



INTO ORBITSM CHALLENGE GUIDE





INLEDNING	3
LÅGETS UPPGIFTER	3
KÄRNVÄRDENA	5
PROJEKTET	7
MARKNADSFÖRING	22
REGLER 2018	24
ROBOTMATCHERNA	27

HOVEDSPONSOR



SPONSORER



FIRST®, the FIRST logo, and Gracious Professionalism are registered trademarks of For Inspiration and Recognition of Science and Technology (FIRST®). LEGO®, the LEGO logo, and MINDSTORMS® are registered trademarks of the LEGO Group. FIRST® LEGO® League and INTO ORBIT™ are jointly held trademarks of FIRST and the LEGO Group. © 2018.



ER NI REDO ATT UTFORSKA HUR DET ÄR ATT LEVA OCH RESA I RYMDEN?

Samla din besättning och gör er redo att utforska den krävande och oändliga rymden! FIRST® LEGO® League säsongen 2018 kräver att ni samarbetar för att bryta er loss från jordens dragningskraft. Har ni vad som krävs för att hamna INTO ORBIT?


LAGETS UPPGIFTER:



**RAPPORT-
INLÄMNING**



**PLANERA
MONTER**



**ROBOT-
KÖRNING**



**DOMAR-
PRESENTATIONER**



RAPPORT

Alla lag ska skicka in en rapport som beskriver lagets arbete med FIRST® LEGO® League den här säsongen. Syftet med rapporten är att dokumentera vad som har gjorts i arbetsprocesserna och dessutom kommer rapporten att hjälpa domarna att förbereda sig för presentationerna på turneringsdagen. Rapporten skriver ni direkt på er lagsida på www.hjernekraft.org. Det går även att skriva rapporten i ett annat textdokument som man sedan klistrar in på er lagsida på hjernekraft. Rapporten ska vara klara innan den deadline som ni får av er lokala turneringsarrangör.

I rapporten kan ni inkludera max 5 bilder per del. Ni måste hålla er inom de maxantal ord som anges nedan.

Rapporten består av fyra delar:

KÄRNVÄRDEN (Max 500 ord)

Beskriv hur ni arbetade med att använda kärnvärden under hela perioden och hur det påverkat laget.

PROJEKT (Max 1000 ord.)

Skriv en sammanfattning av vad ni har gjort i projektdelen, där ni beskriver de viktigaste delarna i projektet. Här ska ni kortfattat förklara vilket problem ni valde, genomförandet av processen och vilka resultat/lösningar ni har uppnått.

MARKNADSFÖRING (Max 500 ord)

Beskriv hur ni arbetade med marknadsföring av projektet. Beskriv arbetsprocessen; tidsmässigt, vilka resurser ni har använt, var ni hittade information och hur ni har valt att dela ert resultat med andra.

TEKNIK (Max 1000 ord)

Förklara hur ni arbetade med robotens slutliga strategi och design. Beskriv arbetsprocessen för teknikdelen (tidsmässigt, resurser, källor för information etc.).

FIRST® KÄRNVÄRDENA

Kärnvärdena är själva hjärtat i FIRST® LEGO® League. Genom att ta till sig kärnvärdena lär sig deltagarna att en stöttande tävlingsanda och att göra framsteg tillsammans inte står i motsats till varandra, och att grunden till lagarbete är att hjälpas åt. Gå igenom de nya FIRST®-kärnvärdena tillsammans med laget och diskutera och använd dem då och då när det behövs.

Vi uppvisar FIRST®-idealen om Gracious Professionalism® och Coopertition® i våra kärnvärden:



Upptäcka: Vi utforskar nya kunskaper och idéer.

Innovation: Vi använder kreativitet och uthållighet för att lösa problem.

Påverkan: Vi tillämpar det vi lär oss för att förbättra vår värld.

Inkluderande: Vi respekterar varandra och drar nytta av våra olikheter.

Samarbete: Vi är starkare när vi arbetar tillsammans.

Skoj: Vi har kul!

AFFISCH MED KÄRNVÄRDEN

Affischen med kärnvärden är tänkt att lyfta ditt lags unika historia. Skapa en affisch med kärnvärden:

1. Diskutera hur laget har använt kärnvärdena under projektperioden – både i samband med möten i laget och vid andra tillfällen. Gör en lista med exempel.
2. Be laget att välja ut exempel som belyser områdena för kärnvärdena som beskrivs nedan. Det här är ofta de svåraste kategorierna för domarna att bedöma under tävlingarna. Affischen kan göra det lättare för laget att presentera sina framsteg på ett organiserat sätt.

a. Upptäckt: Ge exempel på saker som ditt lag har upptäckt under årets projekt, men som inte handlade om att få fördelar i tävlingen eller vinna ett pris. Berätta för domarna hur laget lyckades få balans mellan de delarna i FIRST LEGO League (kärnvärdena, projektet, marknadsföring och robotuppdraget) – speciellt om ni tyckte att någon av delarna var extra spännande.

b. Tillämpning: Ge exempel på hur ditt lag har använt kärnvärdena och andra saker ni har lärt er genom FIRST LEGO League i andra situationer än i tävlingen. Berätta för domarna om lagmedlemmarna har tillämpat nya idéer, färdigheter och förmågor i sitt vardagliga liv.

c. Inkludering: Beskriv hur lagmedlemmarna lyssnade på varandra, bedömde allas idéer och fick alla att känna sig som värdefulla delar av laget. Berätta för domarna om era erfarenheter av att laget lyckades åstadkomma mer tillsammans än vad en lagmedlem skulle kunna ha gjort själv.

d. Coopertition: Beskriv hur laget lyckas med att vara goda konkurrenter. Ge exempel på situationer när ditt lag har hjälpt andra lag, eller fått hjälp av andra lag. Berätta för domarna hur lagmedlemmarna har stöttat varandra och hjälpt andra lag att förbereda sig inför ett stressande tävlingsmoment.

e. Annat: Använd mittendelen av affischen för att beskriva erfarenheter från någon annan del av kärnvärdena som laget skulle vilja dela med sig av till domarna. Fundera på om ni till exempel vill berätta om några exempel på laganda, respekt eller samarbete.

3. Låt laget skapa sin egen affisch med kärnvärden. Ett möjligt format visas nedan. Affischen får inte vara större än måtten som anges nedan, men den får vara mindre, speciellt om det underlättar resan till tävlingen. Affischen får rullas och kan sättas ihop på plats.

Bedömning av kärnvärden

På turneringsdagen presenterar ni för domarna hur ni inkluderat kärnvärdena i resten av arbetet och era kunskaper om kärnvärdena i sig. Presentationen ska inte vara längre än 3 minuter + 2 minuter för frågor från domarna. Kärnvärden bedöms ofta tillsammans med marknadsföringen i lagets monter. På lagledarmötet får ni veta hur bedömningen kommer att genomföras på er turnering.

Inte högre än 91 cm	UPPTÄCKT	LAGNAMN	INKLUDERING
	TILLÄMPNING	ANNAT	COOPERTITION

Inte bredare än 123 cm

I vilket fall som helst så är affischen ett bra verktyg för att få laget att tänka igenom hur ni ska tillämpa kärnvärdena under lagmöten och i andra sammanhang.



PROJEKTET

Tortillas i rymden

Dr. Rodolfo Neri Velas otroliga karriär som ingenjör och vetenskapsman nådde nya höjder när han 1985 blev den första mexikanen att resa ut i rymden. Ombord på rymdfärjan Atlantis hjälpte han till med att driftsätta kommunikationssatelliter, gick på rymdpromenader och utförde flera andra experiment. Däremot var det hans val av rymdmat som för alltid skulle förändra hur astronauterna äter! Dr. Neri Velas enkla begäran av NASAs matforskare hade tortillas i menyn, vilket innebar att den latinamerikanska basmaten för första gången skulle flyga i rymden. Varför var detta ett så stort genombrott?



Mat i rymden är viktigt av flera anledningar. Det ger astronauter näring, men också en känsla av vardag i en miljö som kan vara väldigt instängd. Många astronauter säger att de inte kan känna smak lika bra i rymden. Därför måste maten vara aptitretande, så att astronauterna äter tillräckligt och för att kunna hålla sig i form. Smaken är inte det enda problemet. Det är oerhört viktigt att maten ska vara säker för besättningen och för rymdfarkosten. Hur kan mat skada ett rymdskepp? Tänk på vad som skulle hända om viktlösa smulor letade sig in i känslig elektronik. Tortillan var verkligen ett genombrott! Nu hade astronauterna ett bröd som smulade väldigt lite och kunde omsluta en mängd andra livsmedel, från ägg till jordnötssmör och sylt. Den var en omedelbar succé! Att skapa en känsla av vardag i rymden är viktigt på så många sätt, men varje beslut du fattar om din besättning och ditt rymdskepp kan få enorma konsekvenser.

Microgravity Marathon – ett tyngdlöst maraton

Sunita "Sunni" Williams är en amerikansk astronaut som är van vid extrema utmaningar. Hon har en examen från US Naval Academy, är en erfaren pilot som har flugit fler än 30 olika sorters flygplan, en erfaren atlet och har tillbringat hundratals dagar i rymden på flera uppdrag. Så hon har gjort allt, eller hur? 2007 fanns det ett rekord som bara väntade på att slås. Vem kunde löpa det första maratonet i rymden? Jajamen, den 16 april sprang Suni 42,2 km långa Boston Marathon på den inter-



nationella rymdstationens löpband.

Det är viktigt att astronauterna använder sina ben och muskler dagligen i begränsad gravitation och tyngdlöshet. Annars förlorar deras muskler styrka och skelettet blir ömtåligt. De flesta astronauter på rymdstationen tränar omkring två timmar per dag för att förhindra muskelförlust och försvagning i skelettet. Sunis maraton tog lite mer än fyra timmar, vilket var ganska fantastiskt med tanke på att hon var fastspänd på löpbandet med jättegummiband så att hon inte skulle driva bort! Medan löpare på jorden gjorde loppet i blåsiga 9 °C var Suni på den klimatkontrollerade rymdstationen som kretsar runt jorden i mer än 27 000 km/tim. Faktum är att Suni åkte runt jorden mer än två gånger medan hennes syster Dina Pandya och astronautkompisen Karen Nyberg sprang Boston Marathon på jorden. Sunis maraton var inte bara ett publicitetsstunt: Det är inte valfritt att hålla sig i form i rymden. Sunis meddelande till oss alla är att det är viktigt att hålla sig aktiv både på jorden och i rymden.

Fundera på det här

Definiera ett problem

Har du någonsin tänkt på hur det skulle vara att leva på ett rymdskepp, den internationella rymdstationen, månens yta eller en annan planet? Tänk om du skulle vara där i ett år eller mer? Fundera, tillsammans med laget, på alla de saker ni behöver för att hålla er vid liv och hålla er friska och nöjda medan ni bor och arbetar i yttre rymden. Kom ihåg att yttre rymden är en mycket krävande plats: det mesta av utrymmet är nästan bara ett vakuum, vilket innebär att det inte finns någon luft och ingen av månarna eller de andra planeterna i vårt solsystem har en atmosfär som människor kan andas i.

Glöm inte att många resor ut i rymden tar mycket lång tid: en resa tur och retur till Mars kan ta upp till tre år. Så allt som du konstruerar och bygger måste fungera nästan perfekt, eller ha ett backupsystem. Utrustningen måste testas flera gånger och du måste också tänka på vad som krävs för att reparera något som går sönder miljontals mil från jorden!

Tips!

Många av de begrepp som används i rymdforskning är unika. Första gången du möter ett okänt begrepp kan du hitta en förklaring i ordlistan.

Det låter som en hel del arbete...och det är det! Det krävs tusentals människor på jorden, som ingenjörer, matematiker, forskare och tekniker, för att skicka ut några få människor i rymden. Det krävs också lagarbete och internationellt samarbete, eftersom det är komplicerat och dyrt att bo och arbeta i rymden.

Men belöningen är enorm! När människor tar sig an utmaningar som rymdresor lär vi oss allt möjligt nytt som gör livet lättare för oss här på jorden och vi kan få ny, vetenskaplig kunskap om vårt solsystem.

Tips!

Robotuppdraget ger många exempel på några av de fysiska och sociala utmaningar som människor står inför när de utforskar rymden.

DITT LAGS PROJEKTUTMANING I INTO ORBITSM:

Laget ska identifiera ett fysiskt eller socialt problem som människor måste klara under långa rymdresor i vårt solsystem och föreslå en lösning

Att få upp människor i rymden på ett säkert sätt är svårt även för en kort tidsperiod. Att bygga raketer, rymdskepp och grundläggande livsuppehållande system är en av de mest komplicerade uppgifter en människa kan stå inför. Tänk om du får i uppdrag att utforska rymden under ett år eller mer. Hur kan du hantera de fysiska problem din besättning kommer att stå inför?





För utmaningen i FIRST LEGO League® INTO ORBITSM: Solsystemet runt vår sol definieras som området yttre rymden, inklusive alla himlakroppar som finns där, vilket sträcker sig femtio (50) astronomiska enheter (AE), eller cirka 7,5 miljarder kilometer, från solen.

Det kan vara komplicerat att se till att människor är friska nog för att klara sitt arbete i yttre rymden. Det kan vara väldigt kallt eller väldigt varmt, beroende på var du befinner dig. Människokroppen utsätts för mikrogravitation eller reducerad gravitation och solstrålning – vilket kan vara skadligt över tid. Du måste ta med allt du behöver för att klara dig, inklusive luft, vatten och mat, eller så måste du kunna tillverka det när du har lämnat jorden. Rymdresenärer måste också kunna träna för att behålla sin bentäthet och starka muskler. Det innebär att du måste ha med särskild träningsutrustning som fungerar i tyngdlöst eller nästan tyngdlöst tillstånd. Du behöver också ett system som genererar ström till rymdfarkosten eller boendet, så att du kan arbeta, utforska och ge dig själv och din besättning det de behöver för att leva. Du måste också hitta ett sätt att bli av med eller återvinna sopor och toalettavfall!



I utmaningen INTO ORBITSM är ett fysiskt mänskligt problem något som påverkar hälsa eller säkerhet för rymdresenärerna, såsom behovet av luft, vatten, mat och motion. Ett socialt mänskligt problem är något som kan påverka människans långsiktiga förmåga att vara produktiv i rymden. Det kan gälla problem som isolering och tristess. En "långvarig" rymdresa innebär att någon tillbringar ett år eller mer i yttre rymden.

Fysiska problem är inte de enda problem som människor ställs inför när de ger sig ut i rymden under långa tidsperioder. Människor har rest i rymden sedan 1961 och forskarna har lärt sig mycket om hur människor reagerar när de befinner sig i en rymdfarkost i flera veckor, månader eller år. Vi vet att människor trivs bättre och är mer produktiva i rymden när de har bra kontakt med vänner och familj på jorden. Det kan innebära att de behöver ta med sig sitt favoritspel eller en hobby, att de kan ha kontakt med människor på jorden som är miljontals mil bort eller att de i framtiden kanske kan ta med sitt husdjur upp i rymden! Rymdresenärerna behöver också mat som är tillräckligt god för att de ska vilja äta den och kan behålla sin styrka.

Det vi lär oss när vi löser de här komplicerade problemen som gäller rymdresor kan ibland också vara lösningar på problem på jorden. Visste du till exempel att så olika uppfinningar som sladdlösa verktyg, medicinsk datortomografi och satellit-tv har sitt ursprung i rymdforskningen? De här "spinoff"-teknikerna har uppstått när någon har insett att utrustning som tagits fram för att användas i rymden även fungerar på jorden. Vem vet, kanske ditt lags innovativa lösningar kan vara framtida rymdresenärer till nytta och hjälpa människorna på jorden! Vi kan lära oss så mycket när vi löser rymdforskningsproblem om du är redo att gå INTO ORBITSM och ännu längre med FIRST® LEGO® League.

Vet du inte var du ska börja? Följ den här processen för att hjälpa laget välja och undersöka ett fysiskt eller socialt problem som människor möter under långvariga rymdresor:

Be ditt lag rita eller skapa ett diagram över allt som behövs för att ni ska hålla er friska och kunna vara produktiva i rymden. Du kanske vill använda några av projektresurserna för att ta reda på vad som krävs för att hålla människor vid liv och få dem att må bra på er resa genom solsystemet.

Ställ frågor som:

- Varifrån får astronauter, kosmonauter och taikonauter det syre och vatten de behöver när de är ombord på en rymdfarkost eller rymdstation?
- Hur äter människor i rymden? Vilken typ av mat kan vi ta med ut i rymden?
- Hur gör man sig av med sopor och mänskliga avfall i rymden?
- Vilka mänskliga utmaningar står vi inför om vi ska kunna resa till Mars för att utforska planeten?
- Hur håller sig astronauter, kosmonauter och taikonauter friska och på gott humör när de befinner sig i rymden under lång tid?
- Hur kommunicerar människor i rymden med rymdkontrollen, vänner och familj på jorden?
- Hur påverkar mikrogravitation, reducerad gravitation och strålning den mänskliga kroppen? Hur kan människor minska mikrogravitationens, den reducerade gravitationens och strålningens påverkan på kroppen?
- Vilka system har man använt förut och vilka metoder används nu för att generera ström och allt det människor i rymdfarkoster och rymdstationer behöver?
- Vilken strömgenererande och livsuppehållande system planeras för framtida rymdskepp och mänskliga livsmiljöer på andra planeter?
- Människor har rest ut i rymden sedan 1961. Hur har vår kunskap om liv och arbete i rymden vuxit sedan dess?
- Vilka typer av människor studerar och arbetar med bemannade rymdfärder här på jorden?
- Vad krävs för att bli astronaut, kosmonaut eller taikonaut?
- Hur tränar astronauter, kosmonauter och taikonauter, och rymdkontrollen, inför en rymdresa?
- Varför behövs rymdpromenader och går det att göra dem säkrare för människor?
- Vilka unika utmaningar uppstår när man reparerar rymdfarkoster i miljöer med mikrogravitation eller reducerad gravitation?

Detta kan vara ett utmärkt tillfälle att intervjua en specialist. Det här kan till en början verka svårt, såvida du inte bor i närheten av en plats där man avfyrrar raketer eller utbildar astronauter, kosmonauter och taikonauter, men du ska se att det finns många experter runt om i världen som kan hjälpa dig ta fram information om rymdresor. Vi ger dig en flygande start med några av "Fråga en yrkesperson"-resurserna, se sida 18, men du kan alltid prata med folk på science centers, högskolor och universitet eller till och med prata med läkare och psykologer.

Tips:

Att besöka planetarier eller science center är ett bra sätt att lära sig mer om astronomi. Att kontakta en högskola eller ett universitet som arbetar med astronomi eller rymdforskning kan också kan vara ett bra sätt att komma igång med projektet.

Laget väljer ett problem som de vill forska om och hitta en lösning på. Du kan välja ett problem inom något av dessa områden (eller lägga till ditt eget):

- **Träning i rymden**
- **Odling mat i rymden**
- **Fritid i rymden**
- **Generera syre eller återvinna vatten i rymden**
- **Skydda människor och rymdskepp från strålning eller mikrometeoroider**
- **Återvinna avfall i rymden**
- **Hitta den bästa platsen där människor kan leva på en måne eller en annan planet**
- **Få fram energi för rymdskeppet eller boplatsen**
- **Utföra underhåll på ett rymdskepp eller en boplats**

Efter att ni har valt ut ett problem att arbeta med är nästa steg att undersöka vad det finns för lösningar i dag genom att använda olika pålitliga resurser som:

- **Nyhetsartiklar**
- **Dokumentärer och filmer**
- **Intervjuer med specialister som arbetar inom yrkesområdet**
- **Bibliotek**
- **Böcker**
- **Videor på nätet**
- **Webbplatser**

Ställ frågor som: Varför är detta fortfarande ett problem? Varför fungerar inte de lösningar som finns tillräckligt bra? Vad kan förbättras?



UTFORMA EN LÖSNING

Här ska ni ta fram en lösning på problemet. Vilken lösning som helst är en bra start. Målet är att ta fram en helt innovativ lösning på problemet – en lösning som förbättrar något som redan finns, använder något som finns på ett nytt sätt eller uppfinner något helt nytt.

Fundera över följande:

- **Vad kan göras bättre? Vad kan göras på ett nytt sätt?**
- **Vilket problem kan vi identifiera och lösa som kommer att göra livet bättre för människor i rymden?**
- **På vilka sätt kan vår lösning också hjälpa människor på jorden?**

Fundera över problemet som om det var en gåta. Brainstorma! Vänd och vrid på problemet och försök tänka på det ur ett helt annat perspektiv. Använd fantasin! Våga vara fånig! Även en "fånig" idé kan ge inspiration till en perfekt lösning. Testa en idé (eller flera), men var beredd på att varje idé kan behöva finslipas. Kom ihåg att hålla koll på alla idéer som har provats och oro dig inte om de första försöken inte fungerar: ibland kan tidiga besvikelser bana väg för en framtida succé.

Ni bör fundera över hur ni kan omsätta lösningen i praktiken. Ställ frågor som till exempel:

- **Varför skulle er lösning lyckas där andra har misslyckats?**
- **Vilken information behöver ni för att beräkna kostnaden?**
- **Behöver ni någon särskild teknik för att utveckla lösningen?**
- **Vem skulle kunna använda den?**

Kom ihåg att lagets idé inte behöver vara helt ny. Uppfinnare förbättrar ofta en idé som redan finns, eller kommer på hur man kan använda något som redan finns men på ett nytt sätt.

Presentera för andra

När laget har utformat en lösning är nästa steg att presentera den!

Fundera på vem eller vilka som kan ha nytta av lösningen. Är det möjligt att lösningen kan vara till nytta för både rymdresenärerna och människorna här på jorden? Vilka människor i din närhet kan ge dig feedback? Var kreativ! Även om rymden kan verka vara ett enormt ämnesområde liknar problemen människor står inför i rymden de problem som redan finns på jorden. Hur kan du presentera din lösning för människor som kanske har förslag på hur du kan förbättra dina idéer ytterligare?

- **Kan du få presentera din forskning och dina lösningar för forskare och ingenjörer personligen?**
- **Kan du skicka dina idéer via e-post eller Skype?**
- **Kan du få visa dem för någon som hjälpte dig få reda på mer om problemet från första början?**
- **Kan du fundera på vilka du i vanliga fall inte skulle fråga om rymden, som andra elever, lärare eller andra personer i din omgivning?**

När laget planerar sin presentation ska ni se till att alla lagmedlemmars olika talanger används. Lagen försöker ofta presentera på kreativa sätt, men det är också viktigt att fokusera på lagets problem och lösningen på problemet. Din presentation kan vara enkel eller detaljerad, allvarlig eller utformad för att få folk att skratta medan de lär sig.

Kom ihåg att ha roligt medan ni arbetar med presentationen, oavsett vilken stil laget väljer!

BEDÖMNING AV PROJEKTET

Alla uppfinnare måste presentera sina idéer för personer som kan hjälpa dem att omsätta dem i praktiken, till exempel ingenjörer, investerare eller tillverkare. Precis som för vuxna uppfinnare är projektpresentationen en viktig chans att visa upp allt det fina arbete ni lagt ned på projektet för domarna.

Projektet presenteras för domare på en FIRST LEGO League turnering. Laget presenterar projektet i ett separat rum och presentationen ska inte vara längre än 5 minuter + 5 minuter för frågor från domarna.

Lagets presentation kan innehålla bland annat affischer, bildspel, modeller, multimedialklipp, rekvisita och utklädnader. Kreativitet när det gäller presentationen belönas, men det är ännu viktigare att man beskriver all nödvändig information om projektet.



Lagen är bara kvalificerade för Projektpriset om de:

- Definierar ett problem som uppfyller årets kriterier
- Förklarar sin innovativa lösning
- Beskriver hur de har presenterat idén för andra inför tävlingen.

Krav på presentationen:

- Alla lag måste framföra presentationen på plats. Lagen får använda mediautrustning (om sådan finns).
- Inkludera alla lagdeltagare. Alla lagmedlemmar måste delta i presentationen.
- Slutför presentationen på högst fem minuter utan hjälp av en vuxen.

Lagen som får bra resultat på tävlingar använder också projektpresentationen för att berätta för domarna om vilka källor de använt för att få information, hur de analyserat problemet, går igenom existerande lösningar, visar på vilket sätt deras idé är innovativ och redovisar om det finns planer eller analyser för hur lösningen kan bli verklighet.

ORDLISTA:

Operativa definitioner för INTO ORBIT

solsystem För utmaningen INTO ORBITSM: Området yttre rymden, inklusive alla rymdkroppar himlakroppar som finns där, vilket sträcker sig femtio (50) astronomiska enheter (AE), eller cirka 7,5 miljarder kilometer, från solen. Solsystemet runt vår sol inefattar i allmänhet alla objekt som finns inom solens dragningskraft, eller objekt som kan påverkas av solens strålning. Det finns inga exakta överenskommelser om var solsystemet slutar på grund av bristen på uppgifter om heliosfärens gränser.

yttre rymden Det område som finns mellan jorden och andra rymdkroppar himlakroppar i universum. Om man jämför med jorden börjar yttre rymden på en höjd av cirka 100 km över havsytan.

Astronomi

astronomi Studier av solen, månen, stjärnor, planeter, kometer, galaxer och andra icke-jordiska himlakroppar.

astronomisk enhet (AE) En mätning av avstånd som används inom astronomi och rymdfart. En AE är det genomsnittliga avståndet från jorden till solen, eller omkring 150 miljoner kilometer.

omloppsbanan En himlakropp – som en planet eller måne – bana runt en annan himlakropp. I vårt solsystem till exempel, befinner sig planeterna i omloppsbanor runt solen och det finns många månar som är i omloppsbanor runt planeterna. Satelliter och rymdfarkoster som byggts av människor placeras också i omloppsbanor (INTO ORBIT) runt jorden och andra planeter.

stjärna En himlakropp bestående av gas som producerar ljus och energi genom kärnreaktion. Stjärnorna är förmodligen de föremål på natthimlen som är lättast att se. Astronomer och fysiker uppskattar att det kan finnas så många som 200 miljarder stjärnor i en vanlig galax.

galax En galax är en enorm samling gas, stoft och miljontals stjärnor och deras solsystem. Forskarna tror att det kan finnas så många som hundra miljarder galaxer i universum.

solen Jordens närmaste stjärna och den massivaste rymdkroppen i vårt solsystem. Solen är också den viktigaste energikällan för liv på jorden.

heliosfär Området runt solen som påverkas av solvinden.

heliopaus Området runt solen som markerar slutet av heliosfären och gränsen för vårt solsystem.

elektromagnetisk strålning Elektromagnetisk (em) energi som rör sig i form av vågor eller partiklar. Termen "strålning" innefattar allt från röntgenstrålar, till synligt ljus och radiovågor. Vissa former av elektromagnetisk strålning, t.ex. röntgenstrålning och gammastrålning, kan vara mycket skadlig för människor.

solvind En slags em-strålning med hög energi som avges från solens övre atmosfär. Den här strålningen kan innebära en risk för människor i rymden, skada satelliter i omloppsbanor och även slå ut elnät på jorden.

komet	En boll av frysta gaser, sten och stoft som ligger i omloppsbanan runt solen. Strålar av gas och stoft från komet bildar långa svansar som kan ses från jorden.
asteroid	Ett stenigt föremål i rymden som är minst en meter i diameter och kan vara upp till tusen kilometer i diameter. De flesta asteroider i solsystemet befinner sig i omloppsbanan i ett bälte mellan Mars och Jupiter.
meteoroid	Ett stenigt föremål i rymden som är mindre än en meter i diameter. När en meteoroid värms upp i jordens atmosfär får den ett ljusst spår och kallas då för meteor. Om meteoren tar sig till jordens yta som en intakt sten kallas den för meteorit.
meteor	När en meteoroid eller asteroid värms upp i jordens atmosfär får den ett ljusst spår och kallas då för meteor. Små meteoriter brinner upp i atmosfären och kallas för stjärnfall.
meteorit	En meteor som tar sig till jordens yta som en intakt sten kallas den för meteorit.
mikrometeoroid	Micrometeoroider är mycket små meteoroider, som kan skada rymdfarkoster ordentligt. De rör sig ofta i en hastighet av 10 km/s eller mer.
planet	En planet är en himlakropp som kretsar kring en stjärna med tillräcklig massa för att dess egen gravitation ska ha format den rund och som har rensat omloppsbanan på andra stora föremål i solsystemet. Planeter är inte tillräckligt massiva för att orsaka termisk kärnfusion och bli en stjärna.
satellit	Termen "satellit" avser oftast ett föremål som tillverkats av människor eller ett naturligt föremål i omloppsbanan runt jorden, månen eller en annan planet. Satelliter som skapats av människor används för att samla in information eller för kommunikation. Termen kan också gälla ett astronomiskt objekt i omloppsbanan runt jorden eller en annan planet.
måne	En naturlig satellit som är ett astronomiskt objekt i omloppsbanan runt en planet eller en dvärgplanet.
månen	Månen är namnet på jordens enda permanenta naturliga satellit. Det är den femte största naturliga satelliten i solsystemet.
atmosfär	Lagret av gaser som omger jorden eller andra planeter. Jordens atmosfär kan beskrivas som en rad skal eller lager med olika egenskaper.
fjärranalysanalys	Används för att samla information om en plats eller en sak utan att ha direkt kontakt. Satelliter och rymdsonder används för att samla fjärranalysdata om planeter i solsystemet, och planetrovers har en mängd olika verktyg och sensorer för att erhålla information om planeter som t ex Mars.
planetrovers	En halvautonom robot som undersöker ytan på en annan planet i vårt solsystem.
rymdsond	En obemannad rymdfarkost som färdas genom rymden för att samla information om vårt solsystem.
teleskop	Utrustning som gör att människor kan utföra en slags fjärranalys genom att samla in elektromagnetisk strålning, som synligt ljus eller radiovågor, och skapa bilder eller beskrivningar av himlakropparna. Teleskop för synligt ljus, eller optiskt teleskop, använder speglar eller linser för att se planeter, stjärnor och galaxer långt borta. Radio- och röntgenteleskop samt teleskop för gammastrålning letar efter de osynliga elektromagnetiska vågor som stjärnor, galaxer och till och med svarta hål avger.

kärnprov	En cylindrisk del av en sten eller jord som används för att undersöka ett områdes geologiska historia, eller för att se sammansättningen av material under ytan. När planeter undersöks vill forskarna gärna ha kärnprov för att leta efter möjliga tecken på liv, upptäcka hur olika planeter bildades och söka efter resurser som kan bli användbara för livsuppehållet eller energialstringen.
regolit	På alla jordlika planeter i solsystemet är regolit det lager av relativt lös jord och småsten som täcker en hårdare yta av sten, kallad berggrunden. Planeterna i den inre delen av solsystemet – Merkurius, Venus, Jorden och Mars – har ett lager regolit, i likhet med några av månarna.

Fysik, krafter och rörelse

gravitation	Gravitationen är en sammanhållande kraft som finns mellan två massor, två kroppar eller två partiklar. Gravitationen handlar inte bara om dragningskraften mellan objekt och jorden. Det är en dragningskraft som finns mellan alla föremål, överallt i universum. Den ytgravitation som finns på en planet beror på planetens storlek, massa och densitet.
massa	Ett mått på hur mycket materia det finns i ett objekt. Ett objekts massa ändras inte i förhållande till objektets plats i solsystemet eller universum. Den officiella SI-enheten för massa är kilogram (kg).
tyngd	Ett mått av den kraft som gravitationen har på ett objekt. SI-enheten för tyngd är newton (N).
mikrogravitation	Mikrogravitation är det tillstånd av tyngdlöshet som kan upplevas på rymdfarkoster i omloppsbana runt jorden eller andra planeter. Mikrogravitationens effekt förorsakas av att rymdfarkosten befinner sig i fritt fall samtidigt som den kretsar runt en planet, även om rymdfarkosten fortfarande påverkas av planetens dragningskraft.
reducerad gravitation	Den gravitation som uppmätts på ytan av månen och Mars är mindre än den på jorden. När människor befinner sig på ytan av månen eller andra planeter är de i ett tillstånd av reducerad gravitation.
fart	Fart används för att beskriva hur snabbt ett objekt rör sig över ett visst avstånd, som "10 meter per sekund (m/s)".
hastighet	Hastighet används för att beskriva ett objekts fart samt i vilken riktning det rör sig, som "10 meter per sekund (m/s) norrut".
acceleration	Graden av förändring av ett föremåls hastighet. Enligt SI-systemet mäts acceleration vanligen i meter per kvadratsekund (m/s ²). Accelerationen kan vara linjär, om ett objekt helt enkelt ökar farten eller saktar ner, eller icke-linjär, om ett objekt ändrar riktning.
kraft	Kraft är något som uppstår då ett objekt interagerar med ett annat objekt. SI-enheten för kraft är newton (N).
rörelsemängd	Ett objekts massa multiplicerat med dess hastighet.
sir Isaac Newton	En engelsk matematiker, astronom och fysiker vars "rörelselagar" förklarar de fysikprinciper som beskriver rörelsen hos en raket när den lämnar jorden och reser till andra delar av solsystemet. Newton utvecklade även teorier om gravitation när han bara var 23 år gammal.

Newton's första lag	Allting i universum – inklusive människor, en raket, en fotboll eller till och med en sten – förblir i vila eller i rörelse såvida den inte påverkas av en extern kraft. Den kallas även "tröghetslagen".
Newton's andra lag	Den här vetenskapliga lagen beskriver hur ett föremåls kraft, massa och acceleration hänger ihop. Det kan skrivas som en formel: kraft är lika med massa gånger acceleration ($F=ma$).
Newton's tredje lag	Newton's tredje lag kallas ofta "lagen om raketmekanik" och säger att för allt som händer i universum finns det en likvärdig motreaktion.

Raketmekanik och rymdfarkoster

raket	Vanligtvis ett långt, tunt, runt fordon som skickas upp i rymden med en raketmotor.
rymdfarkost	Alla fordon som färdas i yttre rymden.
raketmotor	En anordning som skjuter ut massa – vanligtvis heta gaser från brinnande bränsle – för att skapa en kraft som skickar upp ett objekt i himlen eller till yttre rymden. Raketmotorernas funktion kan förklaras av Newton's tredje rörelselag: Motorn trycker ut avgaser och avgaserna trycker tillbaka mot motorn och rymdfarkosten. En raketmotor behöver inte "trycka ifrån" mot marken eller i luften för att fungera, så den är perfekt för vakuumet i rymden.
dragkraft	Dragkraften är den kraft som förflyttar ett flygplan eller en raket genom luften, eller förflyttar en raket genom rymden.
raketmotor för fast bränsle	En raketmotor som använder bränsle och oxidationsmedel blandat i en relativt fast form.
raketmotor för flytande bränsle	En raket som har separata behållare för flytande bränsle och oxidationsmedel, som kombineras när förbränningen startar för att producera raketavgaser och dragkraft.
bränsle	Ett material som raketmotorn använder och som ger upphov till en kemisk reaktion som resulterar i att raketmotorn skapar dragkraft. Fotogen och väte är vanliga flytande bränslen för raketmotorer.
oxidationsmedel	Ett oxidationsmedel är en typ av kemikalie som behövs för att raketbränslet ska förbrännas. Vid de flesta typer av förbränning på jorden används syre, som det finns gott om i atmosfären. Men i rymden finns det ingen atmosfär med syre så raketerna måste bära med sig sina egna oxidationsmedel.
uppskjutning	Ögonblicket då en raket lämnar jordens, eller en annan planets, yta.
återresa	Ögonblicket då en raket eller rymdfarkost återvänder till jorden, eller försöker landa på en annan planets yta. Om en rymdfarkost passerar igenom en planets atmosfär kan den utsättas för extrem upphettning när den gör sin återresa och måste ha värmskydd för att klara sig.
rymdkapsel	En bemannad rymdfarkost som ofta har en enkel utformning och fästs på toppen av en raket vid uppskjutningen i rymden. Rymdkapslar måste ha ett grundläggande livsuppehållande system för besättningen och är ofta avsedda att fungera som återfärdsfordon för att få tillbaka besättningen till jorden på ett säkert sätt.

rymdstation	En slags rymdfarkost som är en blandning av boende och vetenskapsmodul som kretsar kring jorden, eller möjligen andra planeter, och är tänkt för att under lång tid kunna utforska rymden och utföra experiment.
solpanel	Utrustning som absorberar solljus och omvandlar det till elektrisk energi. Solpaneler används ofta för att generera ström på rymdfarkoster som ska befinna sig nära solen, eftersom de får en effektiv källa till förnybar energi.
rymdpromenad	När en människa i rymddräkt lämnar rymdfarkosten för en kort stund, för att arbeta eller utföra experiment i rymdens vakuum.

Livsuppehållande utrustning och kommunikation

livsuppehållande funktioner/system	I utforskandet av rymden innebär livsuppehållande system en samling verktyg och maskiner som gör att människor kan hålla sig vid liv, långt borta från jordiska resurser som luft, vatten och mat.
rymddräkt	En trycksatt dräkt som gör att människor kan genomföra rymdpromenader. Rymddräkter måste ha robusta livsuppehållande system, så att personen får luft att andas, skyddas från strålning och mikrometeoriter samt kan reglera kroppstemperaturen.
luftsluss	Ett lufttätt rum med två dörrar, så att någon kan lämna rymdfarkosten utan att släppa ut all luft.
rymdmat	Mat som har tagits fram särskilt för människor som reser till rymden, så att de inte ska bli sjuka, som är relativt enkel att laga till och som inte skadar rymdfarkostens delar. Matforskarna försöker också se till att maten ser lockande ut, för det är mycket viktigt att astronauterna äter när de är i rymden så att de har energi för att utföra sitt arbete.
rymdkontrollen	Rymdkontrollen är ett ställe på jorden varifrån de bemannade eller obemannade rymdresorna leds medan de är uppe i rymden. På rymdkontrollen övervakas alla delar av rymdresan, inklusive de livsuppehållande funktionerna, navigeringen och kommunikationen.
ISRU	ISRU (In-Situ Resource Utilization) är begreppet för användning av de råmaterial som finns på en planet eller asteroid för att skapa det man behöver för att överleva i rymden eller bedriva fler efterforskningar. Ett exempel kan vara att använda vatten på månen eller Mars för att skapa raketbränsle (väte) och oxidationsmedel (syre) för att kunna fortsätta med utforskandet.
Biprodukt/spinoff	En kommersiell produkt som utvecklats inom rymdforskningen men som gynnar livet på jorden. De här produkterna är ett resultat av innovativa tekniker som behövdes vid en viss typ av upptäcktsresande i rymden.

FRÅGA EN SPECIALIST:

Att tala med specialister (människor som jobbar med sådant som årets utmaning handlar om) är ett bra sätt för laget att:

- **lära sig mer om årets tema**
- **få idéer kring det problem som laget har valt inom INTO ORBITSM-utmaningen**
- **hitta resurser att ta hjälp av för lagets forskningsarbete**
- **få synpunkter på lagets förslag till en ny smart lösning.**

Exempel på specialister

Fundera på om laget kan kontakta någon person som har något av dessa yrken. Fundera på om laget kan brainstorma och komma på fler yrken att lägga till på listan. Många företag, branschorganisationer, myndigheter och universitet har information på sina webbplatser om specialister man kan kontakta hos dem.

Yrke	Vad de gör	Var de kan arbeta
rymdingenjör	Rymdingenjörer konstruerar rymdfarkoster, raket, flygplan och satelliter. De simulerar och testar även flygturen med fordonen för att se till att de fungerar ordentligt och är säkra.	nationella eller internationella rymdorganisationer, företag inom rymdteknik, högskolor och universitet
utbildningsspecialist inom rymdteknik	Utbildningsspecialister inom rymdteknik är experter som har som jobb att dela sin kunskap om rymden med studenter, lärare och allmänheten.	nationella och internationella rymdorganisationer, museer och science centers
astrogeologer (och geologer)	Geologer är forskare som studerar jord, stenar och flytande ämnen på jorden. Astrogeologer studerar samma saker, men fokuserar på månen, andra planeter och deras månar, kometer, asteroider och meteoriter. Även om ditt projekt innebär att du undersöker geologin på en annan planet kan du prata med en geolog som är inriktad på jorden.	nationella och internationella rymdorganisationer, högskolor och universitet, myndigheter
astronaut	En astronaut är det ord som används i USA och många europeiska länder för att beskriva någon som reser ut i rymden.	nationella och internationella rymdorganisationer: NASA, Europeiska rymdorganisationen (ESA), japanska myndigheten för rymdfart (JAXA) etc.
astronom/astrofysiker	En forskare som studerar stjärnor, månar, planeter, kometer, galaxer och andra objekt i rymden.	nationella och internationella rymdorganisationer, högskolor och universitet, museer och vetenskapscenter
rymdläkare	Rymdläkare övervakar astronauternas hälsovård och undersöker den unika påverkan som flygning och rymdresor kan ha på människokroppen. Under en rymdfärd arbetar rymdläkare på rymdkontrollen för att svara på alla hälsorelaterade frågor som kan uppstå. Om du inte kan prata med en rymdläkare om ditt projekt inför INTO ORBIT-säsongen, se om du kan få prata med någon annan som arbetar inom vården som kan veta något om det du undersöker.	nationella och internationella rymdorganisationer, högskolor och universitet, läkarutbildningar, sjukhus och kliniker

kosmonaut	En kosmonaut är det ord som används i Ryssland och många länder i det forna Sovjetunionen för att beskriva någon som reser ut i rymden.	Roskosmos eller ryska rymdflygstyrelsen
specialist på livsuppehållande åtgärder	En vetenskapsman, forskare eller tekniker som har specialiserat sig på de system som behövs för att hålla människor friska och produktiva i tuffa miljöer. Om specialisten på livsuppehållande åtgärder arbetar inom rymdindustrin kan de vara specialiserade på en rad olika områden, som luft- och vattenkvalitet, människans fysik, produktionen av rymdmat, utvecklingen eller underhållet av rymddräkter, avfallshantering och så vidare.	nationella och internationella rymdorganisationer, högskolor och universitet, läkarutbildningar
maskinist	En tekniker som använder specialverktyg för att främst tillverka metalledar. Maskinister är viktiga inom flygindustrin och rymdfärder, eftersom så mycket av moderna flygplan och rymdfarkoster är tillverkat av metaller som aluminium.	nationella och internationella rymdorganisationer, företag inom rymdteknik, tillverkare inom metallbranschen
matematiker	En vetenskapsman med bred kunskap om siffror, matematiska uträkningar, former, förändring och datainsamling. Matematiker assisterar ofta andra forskare och ingenjörer i deras arbete och är särskilt viktiga inom rymdteknik.	nationella och internationella rymdorganisationer, högskolor och universitet
kontrollant på rymdkontrollen	En forskare eller tekniker som från jorden övervakar en bemannad eller obemannad rymdfärd för att säkerställa att sådant som navigering, energisystem, livsuppehållande funktioner och kommunikation fungerar som det ska.	nationella och internationella rymdorganisationer
fysiker	En forskare som studerar hur energi och materia växelverkar. Vissa fysiker studerar universums byggstenar, som atomer och subatomära partiklar, medan andra är inriktade på kosmologi, analys av universums struktur och ursprung och därmed också stjärnor och galaxer.	nationella och internationella rymdorganisationer, högskolor och universitet
psykolog	En psykolog är en forskare som studerar mänskligt beteende. Eftersom astronauter bor och arbetar i mycket ovanliga och utmanande miljöer blir deras förmåga att upprätthålla psykiskt välmående och goda relationer med de andra i besättningen avgörande. Inom rymdprogrammen studerar psykologer och andra forskare hur man kan se till att rymdresenärerna bibehåller en bra mental hälsa.	nationella eller internationella rymdorganisationer, högskolor och universitet, skolkuratorn och socialarbetare, privatpraktiserande terapeuter
taikonaut	En taikonaut är det ord som används i Kina för att beskriva någon som reser ut i rymden.	Kinas nationella rymdstyrelse
svetsare	En tekniker som specialiserat sig på att sammansmälta två separata bitar av material. Svetsare värmer ofta upp de två metallerna för att sammanfoga dem, men många nya material som kolkomposit, plast och andra polymerer kräver olika tekniker. Skickliga svetsare är mycket viktiga i byggandet av rymdfarkoster.	nationella och internationella rymdorganisationer, företag inom rymdteknik, tillverkare som arbetar med sammanfogning och tillverkning av metall

Vem känner ni?

Använd listan med olika yrken här ovanför som hjälp att brainstorma fram idéer. Fundera på om det finns människor i din närhet som arbetar i rymdindustrin, eller forskare och vetenskapsmän som kan vara experter inom områden som kan vara användbara i INTO ORBITSM-utmaningen.

Ett av de bästa verktygen för att hitta specialister är ditt eget lag. Fundera på det här. Vem känner du? Chansen är stor att någon i ditt lag känner någon som arbetar inom flygindustrin eller någon som kan svara på frågor om människors hälsa. Be lagdeltagarna att fundera på om det finns någon i deras släkt, bland deras vänner eller mentorer som arbetar inom de här områdena. Du kan också se om du kan hitta en forskare eller ingenjör som är villig att kommunicera med ditt lag via e-post eller webbkonferenser. Gör en lista över människor som laget skulle vilja intervjua.

Hur ska ni gå tillväga?

Diskutera inom laget listan med specialister och välj en eller flera som ni tror skulle kunna hjälpa laget att lära sig mer om rymdresor. Låt laget läsa på om respektive yrkesgrupp. Ta reda på hur personen arbetar med årets tema och tänk igenom vad ni skulle vilja ställa för frågor vid en eventuell intervju.

Arbeta sedan tillsammans i laget för att kontakta den specialist ni har valt. Börja med att berätta lite om FIRST[®] LEGO[®] League. Berätta för specialisten vad lagets forskningsmål är och fråga om ni skulle kunna få göra en intervju.

VAD SKA NI FRÅGA?

Förbered en lista med frågor inför intervjun.

- Använd forskningsresultaten som laget redan har kommit fram till för att brainstorma kring frågor som personen med sin erfarenhet skulle kunna svara på.
- Kom ihåg vad lagets mål med projektet är. Ställ frågor som kan hjälpa laget att lära sig mer om ämnet och att utforma en innovativ lösning.
- Ställ korta och specifika frågor. Ju mer specifika frågorna är, desto större chans att få svar som laget har nytta av.
- Be INTE personen att utforma en innovativ lösning för laget. Lagets lösning måste vara något som lagmedlemmarna har utformat själva. Om laget redan har ett förslag på en innovativ lösning är det okej att be personen om synpunkter på förslaget.

I slutet av intervjun kan ni fråga personen om laget får kontakta hen igen. Ni kanske kommer på fler frågor senare. Kanske personen kan tänka sig att träffa laget igen och ge laget en guidad visning eller för att ge synpunkter på lagets lösning. Var inte rädd för att fråga.

Se slutligen till att laget visar prov på kärnvärdet Gracious Professionalism[®] genom att vara hänsynsfulla och professionella under hela intervjun. Kom ihåg att tacka personen som tog sig tid att samarbeta med er!



MARKNADSFÖRING

En viktig del av att undersöka och lösa ett problem är att marknadsföra både laget ("företaget") och lösningen på problemet.

Laget måste planera hur man ska marknadsföra sitt projekt för andra. Ni kan välja hur och till vem ni vill presentera projektet. Det kan till exempel göras som en presentation av forskningsuppdraget och lagets lösning för andra, eller genom spridning i media. Presentationen kan också göras som en generalrepetition för föräldrar, andra klasser eller inbjudna lärare.

Kom ihåg att era idéer kan förändra världen!

Bedömning av marknadsföring

På turneringsdagen ska ni marknadsföra laget och lösningen på ert problem. Ni kommer att dekorera en monter och hålla en muntlig presentation. Presentationen ska vara maximalt 5 minuter lång (3 minuter presentation + 2 minuter för frågor från domarna). Marknadsföringen bedöms ofta tillsammans med Kärnvärden i lagets monter. På lagledarmötet får ni veta hur bedömningen kommer att genomföras på er turnering.

I den muntliga presentationen ska ni:

- Ge en kort presentation av laget, arbetsprocessen och innehållet i montern
- Berätta hur ni har marknadsfört projektet
 - Vilken är eran målgrupp?
 - Har ni en plan för spridning? Om så är fallet bör detta presenteras.
 - Vem har ni delat med projektet med?

Ni bestämmer själva utformningen av er monter. Vissa gör affischer, plakat och hänger upp bilder och några har modeller eller föremål som är relevanta för projektet. Ni kan också skriva ut er rapport och använda den i montern.



REGLER 2018



VÄGLEDANDE PRINCIPER

GP1 – Gracious Professionalism®

Ett kärnvärde som innebär att ni är hänsynsfulla och professionella. Ni tävlar och kämpar med uppdragen, samtidigt som ni behandlar alla andra med respekt och vänlighet. Om ni går med i FIRST® LEGO® League med inställningen att det viktigaste målet är att "vinna i en robottävling", så är ni på fel plats!

GP2 – Uttolkning

- Om en detalj utelämnas, så har den ingen betydelse.
- Texten i robotuppdraget innebär exakt det som står och inget annat.
- Om ett ord inte har en definition använder ni den vedertagna betydelsen/ordboks betydelsen.

GP3 – Hellre fria än fälla

Om domaren känner att något är ett "gränsfall" och ingen kan peka ut en tydligt skriven regel som gäller för den situationen, så gäller principen att ni hellre ska frias än fällas. Den här principen om god tro ska inte användas som en strategi.

GP4 – Avvikelser

Våra leverantörer och frivilliga medhjälpare strävar efter att alla robotbanor ska vara korrekta och identiska, men räkna ändå alltid med små skillnader. Lag som lyckas, tar med detta i beräkningen när de utför sina uppdrag. Exempel på avvikelser kan vara flisor i gränsväggarna, skillnader i ljus och veck i mattan, på robotbanan.

GP5 – Prioritetsordning för information

Om två officiella regler verkar stå i konflikt med varandra, eller gör er osäkra, är det här den ordning som gäller för vilken informationskälla som prioriteras (med nr. 1 som den viktigaste):

- 1 = UPPDATERINGAR för den aktuella robottävlingen
- 2 = ROBOTUPPDRAG och FIELD SETUP
- 3 = ROBOTTÄVLINGENS REGLER
- 4 = DEN LOKALA HUVUDDOMAREN – I situationer som är oklara får huvuddomaren fatta beslut efter diskussion, och med principen GP3 i åtanke.

- Bilder och videofilmer har ingen inverkan förutom när de nämns i texten i punkt 1, 2 eller 3.
- E-postmeddelanden, kommentarer i forum och appar har ingen inverkan.
- Svensk utgåva av Challenge Guide gäller.

DEFINITIONER

D01 – Match

En "match" innebär att två lag tävlar på två robotbanor som är placerade norr mot norr.

- Er robot STARTAR en eller flera gånger från basen och försöker utföra så många uppdrag som möjligt.
- Matcherna varar 2,5 minuter och klockan stannas aldrig under matchen.

D02 – Uppdrag

Ett "uppdrag" är en möjlighet för roboten att tjäna poäng. Krav är skrivna som:

- Resultat som måste vara synliga för domaren vid matchens slut.
- *Handlingar som domaren måste se när de utförs.

D03 – Utrustning

"Utrustning" är allt det ni tar med er till en match för att genomföra uppdraget.

D04 – Robot

Roboten är en LEGO MINDSTORMS-styrenhet och all utrustning som den kombineras med för hand, och som inte är avsedd att tas bort från den, förutom för hand.

D05 – Installationer

En "installation" är de LEGO-föremål som redan finns på robotbanan när ni kommer dit.

D06 – Robotbana

"Robotbanan" är robotens tävlingsområde. Den består av installationer på en matta, omgiven av gränsvägar (sarger) på ett bord. "Basen" är en del av robotbanan. Ni hittar all information i "Field Setup".

D07 – Bas

"Basen" är innanför kvartscirkelområdet i det sydvästra hörnet. Basen sträcker sig mot sydväst från utsidan av den tunna böjda linjen till varje vägg (inte längre).

Den tunna linjen runt vilket poänggivande område som helst räknas som en del av det området. När en speciell placering i anslutning till en linje är oklar, ska resultatet falla till laget favorit (tvivel till godo).

D08 – Start

När ni är färdiga med förberedelserna med roboten och låter den röra sig framåt, är det en "start."

D09 – Avbrott

Nästa gång ni rör roboten efter att ha startat den är det ett "avbrott."

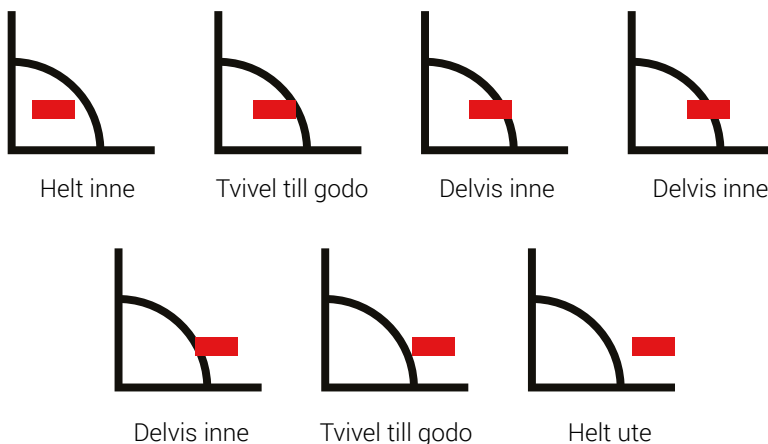
D10 – Transport

När ett föremål medvetet/strategiskt blir

- taget från sin plats och/eller
 - flyttat till en ny plats och/eller
 - liggandes på en annan plats
- blir föremålet transporterat.

Processen med transport slutar när föremålet som transporterats inte längre har kontakt med det som transporterade den.

D07 – bas



UTRUSTNING, PROGRAMVARA OCH PERSONER



R01 – All utrustning

All utrustning ska uteslutande tillverkas av LEGO-bygghälsor i originalskick.

Undantag: Snöre och slangar från LEGO får kapas.

Undantag: Minnesanteckningar om programmet på papper är tillåtna (utanför planen).

Undantag: Märkpena får användas på dolda ytor för ägaridentifiering.

R02 – Styrenhet

Det är tillåtet med en individuell styrenhet i varje match.

- Den måste exakt matcha en typ som visas nedan (undantag: färg).
- Alla andra styrenheter ska lämnas kvar i depåområdet.
- All fjärrstyrning och data-/informationsutbyte med robotar (inklusive via Bluetooth) i tävlingsområdet är otillåten.



EV3



NXT



RCX

- Denna regel innebär en begränsning till en individuell robot i varje match.

R03 – Motorer

Det är tillåtet med upp till fyra individuella motorer i varje match.

- De måste exakt matcha en typ som visas nedan.
- Ni kan ha fler än en typ, men totalantalet får inte överskrida FYRA.
- ALLA andra motorer ska lämnas kvar i depåområdet, utan undantag.



EV3 LARGE



EV3 MEDIUM



NXT



RCX

R04 – Externa sensorer

Ni får använda valfritt antal externa sensorer.

- De måste exakt matcha en typ som visas nedan.
- Ni kan ha fler än en av samma typ.



EV3 TOUCH



EV3 COLOR



EV3 ULTRASONIC



EV3 GYRO



NXT TOUCH



NXT LIGHT



NXT COLOR



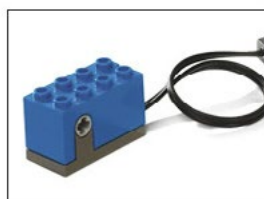
NXT ULTRASONIC



RCX TOUCH



RCX LIGHT



RCX ROTATION

R05 – Andra elektriska/elektroniska föremål

Inga andra elektriska/elektroniska föremål tillåts på tävlingsområdet för att genomföra uppdraget.

Undantag: Sladdar och konverteringskablar från LEGO får användas vid behov.

Undantag: Tillåtna strömkällor är ett laddningsbart batteri eller sex AA-batterier.

R06 – Icke-elektriska delar

Ni får använda valfritt antal icke-elektriska LEGO-byggsdelar av vilken typ som helst.

Undantag: Fabrikstillverkade uppdragnings-/indragningsmotorer är inte tillåtna.

Undantag: Extra/dubbla installationer (uppdragsmodeller) är inte tillåtna.

R07 – Programvara

Roboten får endast programmeras med programvara från LEGO MINDSTORMS RCX, NXT, EV3 eller RoboLab (alla versioner). Ingen annan programvara tillåts. Uppdateringar, tillägg och nya versioner av den tillåtna programvaran från tillverkarna (LEGO och National Instruments) är tillåtna, medan verktygssatser, bland annat verktygssatsen LabVIEW, inte är det.

R08 – Tekniker

• Endast två lagmedlemmar, "tekniker", får vistas vid tävlingsbordet samtidigt.

Undantag: Andra kan ingripa för nödvändiga nödreparationer under matchen och sedan avlägsna sig.

• Resten av laget måste hålla sig på avstånd enligt anvisningar från tävlingens funktionärer, med undantag för nya tekniker, som när som helst kan byta plats med nuvarande tekniker.

ROBOTMATCHERNA

R09 – Förberedelser innan klockan startas

När ni kommer till robotbanan har ni minst en minut på er att förbereda er. Bara då kan ni även:

- fråga domaren om en installation eller uppställning är korrekt och/eller
- kalibrera ljus/färgsensorer var ni vill.

R10 – Hantering under matchen

- Det är inte tillåtet att röra någon del av robotbanan som inte är HELT OCH HÅLLET inne i basen.

Undantag: Ni får avbryta roboten när som helst.

Undantag: Ni får plocka upp delar som går sönder och oavsiktligt ramlar av roboten, var som helst och när som helst.

- Det är inte tillåtet att göra så att något rör sig över linjen runt basen, inte ens delvis.

Undantag: Naturligtvis får ni starta roboten.

Undantag: Ni får flytta/hantera/förvara saker utanför planen, när som helst.

Undantag: Om något oavsiktligt korsar baslinjen flyttar ni bara lugnt tillbaka det – det är inga problem.

- Om roboten påverkar något (på ett bra eller dåligt sätt) eller flyttar något helt och hållet utanför basområdet ska det stanna kvar som det är om roboten inte ändrar det. Ingenting flyttas tillbaka så att ni kan "försöka igen."

R11 – Hantering av installationer

- Ni får inte ta isär installationer, inte ens tillfälligt.
- Om ni kombinerar en installation med något (inklusive roboten) måste kombinationen vara lös nog att inget annat följer med om ni uppmanas att plocka upp installationen.

R12 – Förvaring

- Allt som helt och hållet finns inne i basen får flyttas/förvaras utanför robotbanan, men måste hela tiden förvaras på ett bord, synligt för domaren.
- Allt som förvaras utanför robotbanan "räknas" som om det är helt och hållet inne i basen, och kan placeras på ett godkänt lagerbord.

R13 – start

En korrekt start (eller omstart) går till så här:

- Startsituation
 - Roboten och det som den ska flytta eller använda ska ställas upp för hand som ni vill ha det, och ALLT SKA FÅ PLATS I BASEN. Ingenting får vara högre än 30,5 cm.
 - Domaren ska se att ingenting på robotbanan rör sig eller hanteras.
- Kör!
 - Aktivera programmet genom att med hand trycka på en knapp eller signalera en sensor.

Första starten i matchen – Här är det viktigt med noggrann tidtagning, och den exakta tidpunkten för start börjar på det sista ordet/ljudet i en nedräkning, som "Klara, färdiga, gå!" eller BEEEEEP!

R14 – Avbryta

Om ni avbryter roboten stoppar ni den omedelbart och plockar sedan upp den så att ni kan starta om den.

Följande händer med roboten och föremålet som den transporterade, beroende på var de var vid tidpunkten:

- Robot
 - Helt och hållet inne i basen: Omstart.
 - INTE helt och hållet inne i basen: Omstart + beröringsstraff
- Transporterat föremål som utgick från basen vid den senaste starten
 - Behåll föremålet
- Transporterat föremål som INTE utgick från basen vid den senaste starten
 - Helt inne i basen: behåll föremålet
 - Inte helt inne i basen: ge föremålet till domaren/domaren tar föremålet

"Beröringsstraff" beskrivs i avsnittet robotuppdraget. Om ni avbryter roboten, men inte har för avsikt att starta om den, kan ni stoppa roboten och lämna den där den är utan att få straff.

R15 – tappad kontakt

Om den oavbrutna roboten tappar något den **transporterade** måste föremålet stanna helt. När föremålet har stannat sker följande med föremålet beroende på var föremålet befinner sig...

- Helt och hållet inne i basen: Behåll det
- Delvis inne i basen: Ge det till domaren/domaren tar det
- Helt och hållet utanför basen: Låt det vara

R16 – Störning

- Ni får inte påverka det andra laget negativt förutom på det sätt som beskrivs i uppdraget.
- Om motståndarlaget misslyckas med ett uppdrag på grund av regelvidrig eller oavsiktlig åtgärd av er eller er robot får de poäng för uppdraget.

R17 - Skada på robotbanan

- Om roboten delar på installationernas snabbblås Dual lock eller har sönder en installation räknas inte uppdrag som möjliggjordes eller underlättades av skadan eller åtgärden.

R18 – Matchslut

När matchen är slut måste allt lämnas i befintligt skick.

- Om er robot rör sig stoppar ni den så fort som möjligt och lämnar den på sin plats. (Ändringar efter att matchen är slut räknas inte.)
- Därefter får ni inte röra något förrän domaren har gett sin tillåtelse att återställa bordet.

R19 – Poängsättning

- PROTOKOLL – Domaren inspekterar robotbanan med er, uppdrag för uppdrag.
 - Om ni håller med domaren om allt undertecknar ni protokollet och poängen är slutgiltig.
 - Om ni inte håller med om något är det huvuddomarens beslut som gäller.
- POÄNGBERÄKNING – Det är minst tre inledande rundor på varje turnering. I varje match har man en ny chans att uppnå sin högsta poängsumma. Det finns inget samband mellan de olika matcherna.
- OAVGJORT – Då lag uppnår samma högsta poängsumma då de tre inledande rundorna är klara, så tittar man på det 2:a och därefter 3:e högsta poängresultatet för dessa lag. Om det därefter fortfarande är oavgjort bestämmer huvuddomaren vad som händer. Då lag uppnår samma högsta poängsumma i någon av finalrundorna (kvartsfinal, semifinal eller final) gäller högsta poängresultatet från föregående runda för dessa lag.

ÄNDRINGAR 2018

STORA ÄNDRINGAR

- Om ni avbryter roboten då den transporterar ett föremål som utgick från basen vid senaste starten kan ni behålla föremålet. (D10)

MINDRE ÄNDRINGAR

- Linjer är alltid en del av området de definierar. (D07)
- Oenigheter kring tjockleken på linjen (t ex baslinjen) ska alltid falla till lagets favör (tvivel till godo). (D07)
- Laget får anpassa sig till den storlek på ett eventuellt lagerbord som den lokala arrangören tillhandahåller utanför basen. (R12)
- Om roboten är klar med ett uppdrag är det tillåtet att stoppa den och lämna den på sin plats utan att få straff. (R14)

ROBOTUPPDRAG 2018

KRAV FÖR POÄNGGIVNING

I uppdragsbeskrivningarna skrivs särskilda poängkrav i **BLÅTT**.

*Metoder med en asterisk måste vara de ENDA som används och måste OBSERVERAS av domaren.

Understrukna RESULTAT/VILLKOR måste kunna demonstreras när matchen är ÖVER.

För varje uppdrag används bara texten efter "TEKNISKT SETT" för poängtagning.

M01 – RYMDFÄRDER

Stora tekniska framsteg som rymdfärder växer fram stegvis. Många stora delmål måste uppfyllas innan vi kan lämna jorden och leva vidare i rymden!

Roboten måste rulla nyttolaststraketer (vagnar) nerför rymfärdssrampen. Den första vagnen är lastad och klar, men roboten måste lasta de två andra från basen.

TEKNISKT SETT:

***Starta varje nyttolast genom att den tydligt rullar nedför rampen.**

För varje omgång måste vagnen ***vara helt fristående när den når den första rälsanslutningen.**



Fordonets nyttolast: **22 poäng**
Förrådets nyttolast: **14 poäng**
Besättningens nyttolast: **10 poäng**

En del av kravet för varje uppdrag är att ordet "fristående" innebär "inte i kontakt med någon del av er utrustning". Så länge vagnen tydligt rullar förbi den första rälsanslutningen helt fristående, är den poänggivande även om den inte rullar hela vägen österut.

Möjliga poäng: 0, 10, 14, 22, 24, 32, 36, 46

M02 – SOLPANELER

Solpaneler i rymden är en bra energikälla för en rymdstation i den inre delen av solsystemet, men eftersom allt i rymden är i ständig rörelse är det inte helt lätt att vinkla panelerna rätt.

Solpanelerna måste vara vinklade emot eller ifrån dig, beroende på strategi och villkor.



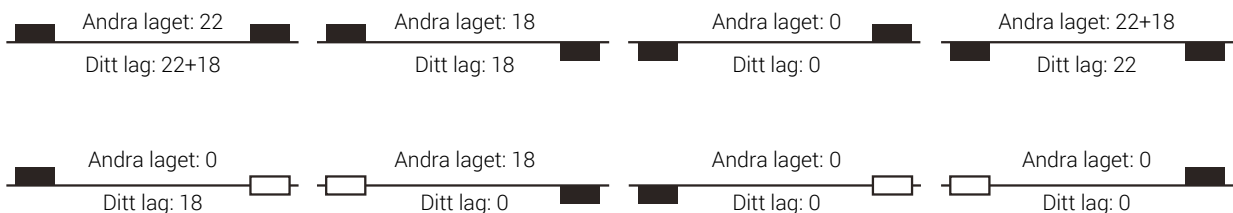
TEKNISKT SETT

Båda solpanelerna är vinklade mot samma spelplan: 22 poäng för båda lagen

Din solpanel är vinklad mot det andra lagets spelplan: 18 poäng

I diagrammen nedan finns "din" solpanel på din vänstra sida av bordet, precis som på din övningsplan. De möjliga poängen 0, 18, 22 och 40 visas nedan, sett ovanifrån din norra gräns, riktade mot norr.

Möjliga poäng: 0, 18, 22, 40



M03 – 3D-UTSKRIFT

Det är otroligt dyrt att skicka tunga saker som byggmaterial ut i rymden, så forskarna och ingenjörerna lär sig i stället att skriva ut vad de behöver i rymden med hjälp av tillgängliga utomjordiska delar.

Roboten måste få ett kärnprov av regolit och placera det i 3D-skrivaren, vilket gör att en 2x4-kloss matas ut. Den utmatade 2x4-klossen kan sedan levereras någon annanstans för fler poäng.

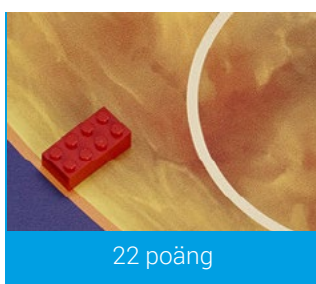
TEKNISKT SETT:

Mata ut 2x4-klossen ***genom att placera ett kärnprov av regolit i 3D-skrivaren.**

2x4-klossen matas ut och **placeras i sin helhet i det nordöstra planetområdet: 22 poäng**

ELLER 2x4-klossen **matas ut och placeras inte i sin helhet** i det nordöstra planetområdet: **18 poäng**

Möjliga poäng: 0, 18, 22



M04 – KRATERKORSNING

För en rover är det inte bra att köra fast på en annan himlakropp! Flera rovers kan hjälpa varandra men en ensam rover måste vara mycket försiktig.

Roboten eller den farkost som den skickar ut måste korsa kratermodellen helt, genom att köra rakt över den.

TEKNISKT SETT:

Alla vikt bärande delar på den korsande utrustningen måste korsa ***i sin helhet mellan tornen.**

Passagen måste ske ***från öst till väst och helt ta sig förbi den nedfällda grinden: 20 poäng**

Möjliga poäng: 0, 20



M05 – UTVINNING

För att vi ska kunna leva utanför Jorden vore det bra om vi kunde upptäcka och utvinna resurser som finns under ytan på andra planeter, månar, asteroider och till och med kometer.

Roboten måste hämta alla kärnprov ur kärnbörningsplatsen, sedan finns olika alternativ för vad den kan göra med dem, enligt vad som beskrivs här och i uppdrag M03.

TEKNISKT SETT:

Flytta alla [fyra kärnprover](#) så att de inte längre vidrör axeln som höll dem på plats i kärnbörningsplatsen: **16 poäng**

Placera gasprovet så att det [vidrör mattan och finns helt inom landarens målcirkel](#): **12 poäng**

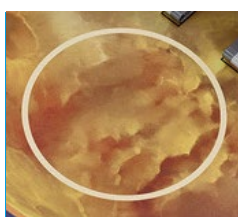
ELLER placera gasprovet [i sin helhet i basen](#): **10 poäng**

Placera vattenprovet så att det [endast stöds av matodlingskammaren](#): **8 poäng**

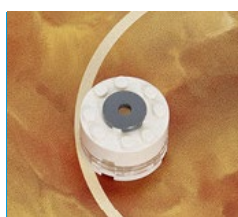
Möjliga poäng: 0, 8, 10, 12, 16, 18, 20, 24, 26, 28, 34, 36



16 poäng



Landarens
målcirkel



12 poäng



10 poäng



8 poäng

M06 -RYMDSTATION

Rymdstationer gör att vi kan lära oss om och till och med öva på att leva i rymden, men förbättrad teknik och nya internationella samarbetspartners gör att det krävs moduler som är lätta att byta ut.

Roboten måste ta bort och infoga moduler i boendenavets öppningar.

TEKNISKT SETT:

Infogade moduler får [inte vidröra något förutom boendenavet](#).

Flytta konmodulen [ända in i basen](#): **16 poäng**

Infoga rörmodulen [i boendenavets port på den västra sidan](#): **16 poäng**

Flytta/infoga dockningsmodulen [i boendenavets port på den östra sidan](#): **14 poäng**

Möjliga poäng: 0, 14, 16, 30, 32, 46



16 poäng



16 poäng



14 poäng

M07 - NÖDSITUATION UNDER RYMDPROMENADEN

Rymden är tyst och vacker, men då det i stort sett inte finns någon värme, luft eller något lufttryck kan man lätt frysa ihjäl, kvävas eller koka upp! Hjälp astronauten "Gerhard" som är ute på rymdpromenad att sätta sig i säkerhet.

Roboten måste få in Gerhards kropp i luftslussen.

TEKNISKT SETT:

Flytta Gerhard så att hans kropp [delvis hamnar i boendenavets luftsluss](#).

Helt inne: **22 poäng**

ELLER delvis: **18 poäng**

I det här uppdraget innebär ordet "kropp" alla delar utom öglan.

Möjliga poäng: 0, 18, 22



Luftsluss



22 poäng



18 poäng

M08 – FYSISK TRÄNING

Även om rymdfarkoster rör sig oerhört snabbt innebär även de kortaste resor att resenärerna måste vara inaktiva under lång tid, vilket är dåligt för hjärta och lungor.

Roboten måste upprepade gånger använda ett eller bägge träningsmaskinens handtag för att få pekaren att röra sig.

TEKNISKT SETT:

Få träningsmaskinens pekare att röra sig framåt på mätarställningen [*genom att använda ett eller bägge handtagen](#).

Få pekarens spets [ända in på orange, eller så att den delvis täcker någon av det orangea områdets utkanter](#).
22 poäng

ELLER få pekarens spets [ända in på vitt](#): **20 poäng**

ELLER få pekaren spets [ända in på grått, eller så att den delvis täcker någon av det gråa områdets utkanter](#).
18 poäng

Handtagen är en del av träningsmaskinen, men visas enskilt för tydlighets skull här.

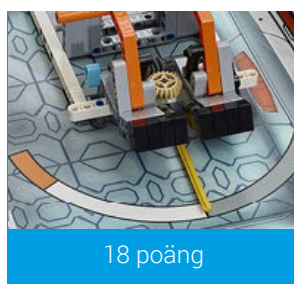
Möjliga poäng: 0, 18, 20, 22



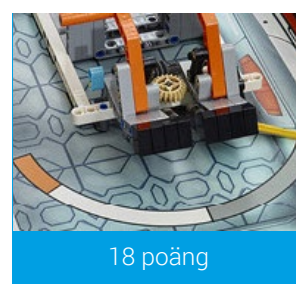
Handtag



22 poäng (Tvivel till godo)



18 poäng



18 poäng

M09 - STYRKETRÄNING

I tyngdlöst tillstånd är allt lätt att flytta och du kan inte falla "ner" ens om du försöker, så astronauterna behöver motståndsträning – faktiskt hela två timmar per dag, för att behålla muskler och bentäthet..

Roboten måste lyfta skivstången till poänghöjd.

TEKNISKT SETT:

Lyft skivstången [så att den tandade radens 4:e hål syns helt eller delvis, som visas här](#). 16 poäng

Möjliga poäng: 0, 16



Skivstång



16 poäng



0 poäng

M10 – LIVSMEDELSPRODUKTION

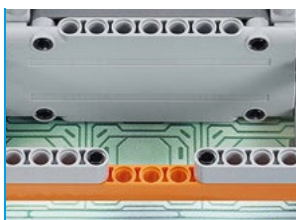
Det är ju lätt att sköta en trädgård, eller hur? Du behöver bara ett lass bra jord, lite regn, solsken, gödsel, några hjälpsamma småkryp, koldioxid och en kratta ... men hur gör du om du befinner dig i omloppsbanan runt Neptunus, i ett utrymme lika stort som en minibuss?

Flytta skjutreglaget till rätt position, i rätt hastighet för att få den till det gröna poängområdet.

TEKNISKT SETT:

Snurra färgerna på matodlingskammaren så att den [grå vikten SLÄPPS ner efter grönt, men innan ljusbrunt](#), *genom att flytta skjutreglaget: 16 poäng

Möjliga poäng: 0, 16



Skjutreglage



16 poäng



16 poäng



0 poäng

M11 – UPPSKJUTNINGSHASTIGHET

Rymdfarkoster är ofta konstruerade för att strax efter uppskjutningen släppa raketmotorerna, men det dröjer länge innan rymdfarkosten är bortom jordens dragningskraft. Så varför dras inte rymdfarkosten tillbaka till jorden?

Roboten måste slå ner slagplattan tillräckligt hårt för att rymdfarkosten inte ska falla ner.

TEKNISKT SETT:

Få rymdfarkosten att gå så snabbt och högt att den håller sig uppe, *genom att trycka/slå på slagplattan:

24 poäng

Möjliga poäng: 0, 24



M12 - SATELLITER I OMLOPPSBANA

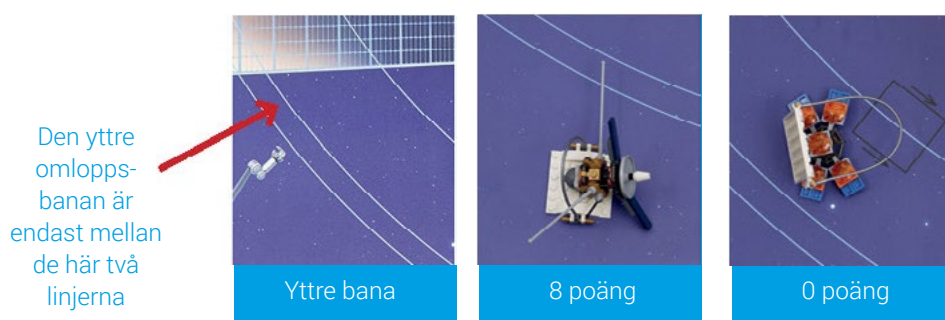
Om en satellit inte har rätt hastighet och avstånd från jorden kan den falla ner, driva iväg, sluta fungera eller slås sönder av partiklar. Framåtdrivande justeringar måste utföras med precision.

Roboten måste flytta ut en eller flera satelliter till den yttre omloppsbanan.

TEKNISKT SETT:

Flytta en satellit så att någon del av den är på eller ovanför området mellan den yttre omloppsbanans två linjer: **8 poäng per satellit**

Möjliga poäng: 0, 8, 16, 24



M13 - OBSERVATORIUM

Ett rymdteleskop kan vara bra att ha, men det är inte lika lättillgängligt och enkelt som ett observatorium på ett universitet eller science center – förutsatt att du vet hur och vart du ska rikta det.

Vrid observatoriet till en exakt riktning.

TEKNISKT SETT:

Få pekarens spets **ända in på orange, eller så att den delvis täcker någon av det orangea områdets utkanter.**

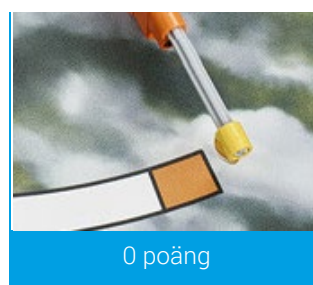
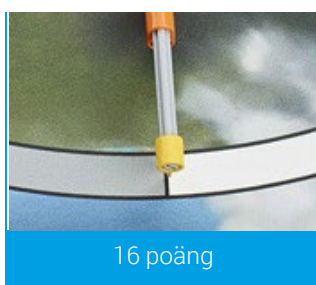
20 poäng

ELLER få pekarens spets **ända in på vitt: 18 poäng**

ELLER få pekarens spets **ända in på grått, eller så att den delvis täcker någon av det gråa områdets utkanter.**

16 poäng

Möjliga poäng: 0, 16, 18, 20



M14 - METEORITNEDSLAG

Risken för att en större meteoroid ska träffa jorden under vår livstid är extremt liten, men den är inte noll och förödelsen skulle kunna utradera oss helt. Hur håller forskare och ingenjörer oss säkra?

Skicka en eller båda meteoroiderna oberoende av varandra, från väster om fria linjen till meteoroidfångaren

TEKNISKT SETT:

Skicka meteoroider ***över fria linjen så att de berör mattan i meteoroidfångaren.**

Meteoroiderna måste skjutas/släppas medan de ***tydligt och i sin helhet befinner sig väster om fria linjen.**

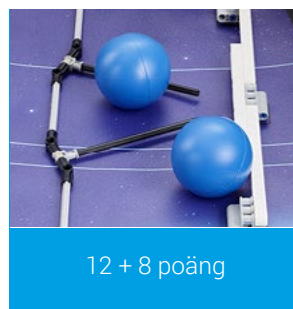
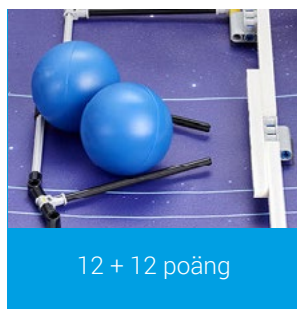
Medan meteoroiderna befinner sig mellan skjut/släpp- och poängposition måste de ***vara tydligt fristående.**

Meteoroider i mittsektionen: **12 poäng var**

Meteoroider i någon sidsektion: **8 poäng var**

Om den ringplacerade meteoroiden hamnar utanför sin ring, får du ta bort ringen från området för hand (det här är ett speciellt undantag från reglerna).

Möjliga poäng: 0, 8, 12, 16, 20, 24



M15 - LANDARENS NEDSLAG

Vår landare har inga fungerande fallskärmar, finjusterraketer eller kuddar, men som i verkligheten ... är den mycket ömtålig.

För landaren till ett av sina mål i intakt skick eller till basen.

TEKNISKT SETT:

Flytta landaren i **intakt skick så den vidrör mattan och helt befinner sig i sin målcirkel: 22 poäng**

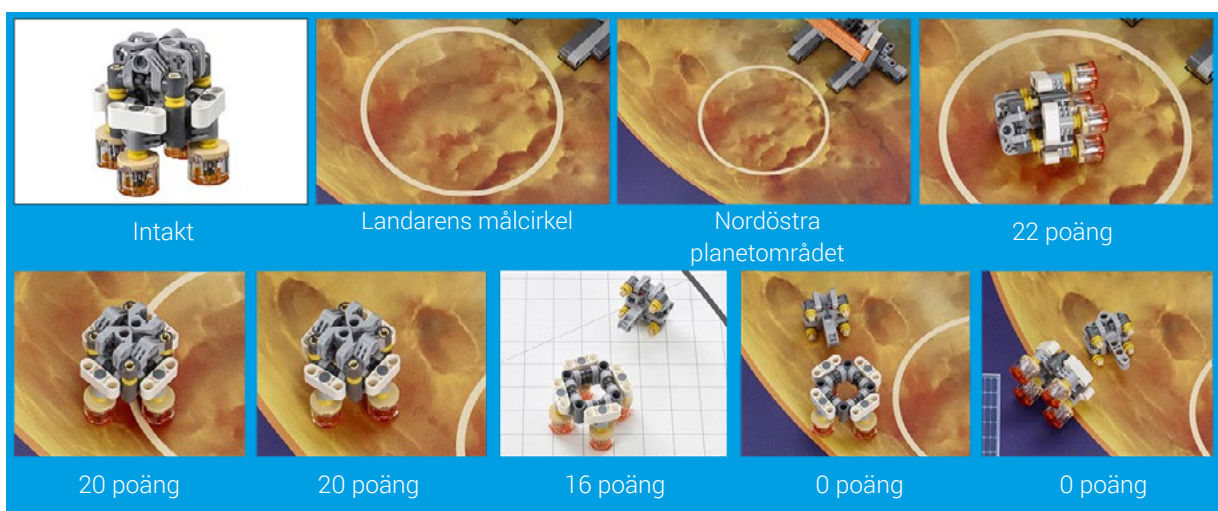
ELLER flytta landaren i **intakt skick så den vidrör mattan och helt befinner sig i det nordöstra planetområdet: 20 poäng**

20 poäng

ELLER flytta **båda landarens delar ända in i basen: 16 poäng**

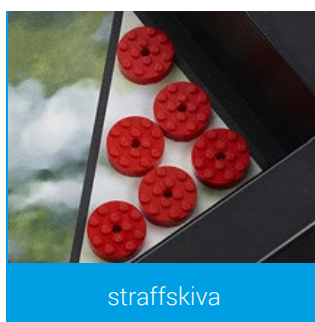
Landaren anses "intakt" om dess delar hålls ihop av minst två av de fyra ljusbruna positionsaxlarna.

Möjliga poäng: 0, 16, 20, 22



P01 – BERÖRINGSSTRAFF FÖR AVBROTT

Din robot måste klara uppdragskraven för FIRST LEGO League med hjälp av sina program och genom att använda utrustningen. Du får rädda din robot för hand, men det medför ett straff. Läs reglerna som handlar om avbrott extra noga.



straffskiva

TEKNISKT SETT:

Om du ***avbryter roboten: Minus 3 poäng varje gång**

Vid ett beröringsstraff placerar domaren en straffskiva i den sydöstra triangeln som en permanent avbrottsmarkör.

Du kan få upp till sex sådana straff.

Om straffskivan hamnar utanför triangeln ska den läggas tillbaka, utan att det påverkar poängen.

Möjliga straffavdrag: -18, -15, -12, -9, -6, -3, 0

TEKNISK BEDÖMNING

Den tekniska bedömningen kommer att ske i ett separat domarrum där det finns ett robotbord. Här ska laget hålla en genomgång på max 10 minuter, 5 minuter till presentation och 5 minuter till frågor. Kom ihåg att ta med en dator eller en utskrift för att visa programmeringen.

1. Fakta om roboten:

Dela med er av lite fakta om roboten, som till exempel hur många och vilka sorters sensorer den har, information om kraftöverföringen, antalet delar och antalet verktyg. Domarna vill också gärna veta vilket programmeringsspråk laget har använt, antalet program och vilket robotuppdrag som laget har lyckats bäst med.

2. Robotens design:

- Skoj: Beskriv den skojigaste eller mest intressanta delen av designen och den svåraste eller mest utmanande delen. Om laget har en rolig historia att berätta om roboten får ni gärna göra det.
- Strategi: Förklara ert lags strategi och hur ni tänkte och resonerade när ni valde ut uppdrag och lyckades med dem. Berätta lite om hur roboten lyckades klara av uppdragen som ni valt.
- Processen att utforma roboten: Beskriv hur laget utformade roboten och vilken process laget använde för att göra förbättringar i utformningen under arbetets gång. Berätta kort om hur olika lagmedlemmar bidrog till utformningen.
- Mekanisk utformning: Förklara robotens basstruktur. Förklara för domarna hur roboten rör sig (drivmetod), vilka verktyg och mekanismer den använder för att arbeta med eller slutföra uppdrag och hur ert lag ser till att det är lätt att lägga till/ta bort verktyg.
- Programmering: Beskriv hur laget programmerade roboten för att den skulle lyckas och få tillförlitliga resultat. Förklara hur laget organiserade och dokumenterade programmen. Berätta om programmen använder sensorer för att få information om var roboten befinner sig på planen.
- Innovation: Beskriv om roboten har utformats med några egenskaper som laget tycker är särskilt nyskapande eller smarta.

3. Provkörning: Gör en kort provkörning med roboten för att visa hur den lyckas med uppdraget/uppdragen som laget har valt. Kör inte roboten en hel runda. Domarna behöver tid för att kunna ställa frågor efter genomgången.



HOVEDSPONSOR



SPONSORER

